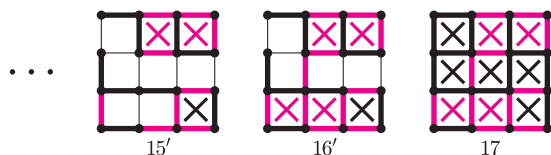


Jednakże gracz B również może grać na poziomie 1. Będzie on dążył do uzyskania nieparzystej sumy ruchów i łańcuchów przy blokadzie. W momencie, gdy gracz A zda sobie sprawę, że przegra, jeśli nadal będzie (tak jak jego przeciwnik) grał na poziomie 1, rezygnuje on z tej strategii na rzecz poziomu 2. W jego zamiarze jest postawienie gracza B pod tzw. przymusem. Jak może to osiągnąć? Popatrzmy na rysunek 3.



Rys. 3. Zmiana strategii w kroku 15. daje wynik 5 : 4.

Gracz A zamiast zabrać cały łańcuch w kroku 15., podzielił go na dwie części – część zostawia sobie, a część oddaje przeciwnikowi. Gracz B został postawiony pod przymusem – cokolwiek zrobi, to otworzy graczowi A najdłuższy łańcuch. Zauważmy, że gracz A za każdym razem może zostawić ostatnie dwa kwadraty w długim łańcuchu (trzy kwadraty i więcej), tym samym powodując, że jego przeciwnik B będzie zmuszony otwierać mu kolejne łańcuchy.

Gracz A może w ten sposób kontrolować grę. Jednakże, jeśli długość łańcucha jest równa 3, to gracz A, wykorzystując tę strategię, będzie oddawał przeciwnikowi większą część łańcucha, przy długości 4 gracze zremisują, a w sytuacji, gdy łańcuch zbudowany będzie z pięciu i więcej kwadratów, gracz A może realnie myśleć o zwycięstwie.

Tak jak każdą grę, również i tę można modyfikować. Zachęcam do tworzenia własnych plansz (np. zastępując podstawowe pole kwadratu innym wielokątem) i rozważań na temat strategii w nich występujących.

Informacje o poziomach gry są zaczerpnięte z: I. Stewart, *Histerie matematyczne. Gry i zabawy z matematyką*, przeł. Paweł Strzelecki, Prószyński i S-ka, Kraków.



## Zadania

Redaguje Krzysztof TURZYŃSKI

**F 825.** Piłeczka upuszczona z pewnej wysokości odbija się elastycznie od podłoża i powraca do wyjściowego poziomu. Oznacza to, że jeśli piłeczka miała masę  $m$ , a jej prędkość tuż przed odbiciem wynosiła  $v$ , to zmiana pędu piłeczki przy odbiciu jest równa  $2mv$ , energia zaś się nie zmienia. Jak to możliwe, że zachodzi przekaz pędu bez przekazu energii?

Rozwiązanie na str. 7

**F 826.** W stanie Michigan między miejscowościami Delta i Albion wykopano idealnie prosty, podziemny tunel. W tunelu ułożono tory, po których wagony pasażerskie mogą poruszać się bez tarcia i bez oporów powietrza. Ruch tych wagonów powodowany jest przez siłę grawitacji: najpierw przybliżają się one do środka Ziemi, później zaś oddalają się od niego. Ile trwa podróż wagonu między Deltą i Albionem?

Rozwiązanie na str. 6

Redaguje Tomasz TKOCZ

Dany jest wielościan wypukły o następujących własnościach: w każdym wierzchołku spotykają się 3 krawędzie, każda ściana jest wielokątem wpisanym w okrąg.

**M 1375.** Udowodnić, że każde dwie sąsiednie ściany są wpisane we wspólną, jednoznacznie wyznaczoną sferę.

Rozwiązanie na str. 16

**M 1376.** Udowodnić, że trzy sąsiednie ściany są wpisane we wspólną sferę.

Rozwiązanie na str. 7

**M 1377.** Udowodnić, że wielościan jest wpisany w sferę.

Rozwiązanie na str. 5

